

0.a. Goal

Objectif 3 : Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge.

0.b. Target

Cible 3.1 : D'ici à 2030, faire passer le taux mondial de mortalité maternelle au-dessous de 70 pour 100 000 naissances vivantes.

0.c. Indicator

Indicateur 3.1.1 : Taux de mortalité maternelle

0.e. Metadata update

Dernière mise à jour : 12 février 2020

0.f. Related indicators

Indicateurs connexes en février 2020

3.1.2 : Proportion d'accouchements assistés par du personnel de santé qualifié.

0.g. International organisations(s) responsible for global monitoring

Informations institutionnelles

Organisation(s) :

Organisation mondiale de la santé (OMS). Département Santé et recherche génésiques.

2.a. Definition and concepts

Concepts et définitions

Définition :

Le ratio de mortalité maternelle (RMM) est défini comme le nombre de décès maternels au cours d'une période donnée pour 100 000 naissances vivantes au cours de la même période. Il décrit le risque de décès maternel par rapport au nombre de naissances vivantes et saisit essentiellement le risque de décès au cours d'une seule grossesse ou d'une seule naissance vivante.

Le nombre de morts maternelles se définit comme le nombre annuel de décès de femmes de toute cause liée ou aggravée par la grossesse ou sa gestion (à l'exclusion des causes accidentelles ou fortuites) pendant la grossesse et l'accouchement ou dans les 42 jours suivant l'interruption de la grossesse, indépendamment de la durée et du lieu de la grossesse, exprimé pour 100 000 naissances vivantes, pendant une période déterminée.

Concepts :

Définitions relatives au décès maternel dans la Classification internationale des maladies(CIM-10)

La mort maternelle se définit pour sa part comme le décès d'une femme enceinte ou dans les 42 jours suivant l'interruption de la grossesse, quels que soient la durée et le lieu de la grossesse, de toute cause liée à la grossesse ou à sa prise en charge ou aggravée par celles-ci (décès obstétrique direct ou indirect), mais non de causes accidentelles ou fortuites.

Le décès lié à la grossesse informe sur le décès d'une femme pendant sa grossesse ou dans les 42 jours suivant l'interruption de la grossesse, quelle que soit la cause du décès.

Pour la mort maternelle tardive, on parle de décès d'une femme de cause obstétricale directe ou indirecte, plus de 42 jours, mais moins d'un an après l'interruption de la grossesse.

3.a. Data sources

Sources de données

Description :

Veuillez voir la page 14 du rapport (<https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal-mortality-2000-2017/en/>).

3.b. Data collection method

Processus de collecte :

Le MMEIG gère une base de données comprenant des données sur la mortalité maternelle provenant de l'état civil, d'enquêtes démographiques, de systèmes de surveillance, de recensements et d'autres études/enquêtes spécialisées. Cette base de données est utilisée pour déterminer le nombre de décès maternels et si possible, le nombre de décès parmi toutes les femmes en âge de procréer (WRA) afin de calculer la proportion « PM » de décès maternels parmi les WRA. Le RMM est ensuite calculé comme suit : $RMM = PM(D/B)$; où « D » est le nombre de décès chez les femmes âgées de 15 à 49 ans (WRA) et « B » est le nombre de naissances vivantes. Le nombre de naissances vivantes est basé sur les Perspectives de la population mondiale 2019.

La modélisation statistique est entreprise pour générer des estimations comparables aux niveaux national, régional et mondial. L'ajustement du modèle est évalué par validation croisée. Les estimations sont ensuite examinées avec les États membres dans le cadre d'un processus de consultation des pays de l'OMS et des points focaux en fait d'objectifs de développement durable. En 2001, le Conseil exécutif de l'OMS a approuvé une résolution (EB. 107.R8) visant à « établir un processus de consultation technique réunissant le personnel et les points de vue des États membres dans différentes régions de l'OMS ». Un objectif clé de ce processus de consultation est de « veiller à ce que chaque État membre soit consulté sur les meilleures données à utiliser ». Comme le processus fait partie intégrante de la stratégie globale d'estimation, il est décrit ici en bref.

Le processus de consultation des pays implique un échange entre l'OMS et le(s) responsable(s) technique(s) dans chaque pays. Il est effectué avant la publication des estimations. Pendant la période de consultation, l'OMS invite le(s) correspondant(s) à examiner les sources de données d'entrée, les méthodes d'estimation et les estimations préliminaires. Le ou les correspondants sont encouragés à soumettre des données supplémentaires qui pourraient ne pas avoir été prises en compte dans les estimations préliminaires.

Les ajustements sont effectués en fonction du type de source de données :

(1) Systèmes d'enregistrement publiques et de statistiques de l'état civil, pour incomplétude et classification erronée des décès maternels

(2) qui fournit des rapports sur la mortalité « liée à la grossesse » pour la sous-déclaration de ces décès, ainsi que sur la sur-déclaration des décès maternels en raison de l'inclusion des décès accidentels ou liés à la grossesse (donc en dehors de la définition de la mortalité maternelle).

L'analyse tient également compte des erreurs stochastiques dues à la rareté générale des décès maternels, des erreurs d'échantillonnage dans la source de données, des erreurs lors de la collecte et du traitement des données, et d'autres erreurs aléatoires.

3.c. Data collection calendar

Calendrier

Collecte de données :

Les données de base sont collectées par les pays, généralement chaque année pour les sources des systèmes d'enregistrement publiques et de statistiques de l'état civil, tous les 3 à 5 ans pour les revues spécialisées, tous les 5 à 7 ans pour les enquêtes de population, tous les 10 ans pour les recensements.

3.d. Data release calendar

Publication des données :

Le prochain cycle d'estimation du RMM est prévu pour la publication en 2022.

3.e. Data providers

Fournisseurs de données

Les fournisseurs de données au niveau national peuvent être des bureaux de statistiques, des organismes spécialisés dans la surveillance épidémiologique et le ministère de la Santé.

3.f. Data compilers

Compilateurs de données

Le MMEIG, composé de : OMS, UNICEF, FNUAP, Groupe de la Banque mondiale et Division de la population de l'ONU.

4.a. Rationale

Justification :

Tous les indicateurs de mortalité maternelle dérivés du cycle d'estimation de 2019 comprennent une estimation ponctuelle et un intervalle d'incertitude (UI) de 80 %. Les données sont disponibles et peuvent être téléchargées sur la page web « Maternal Mortality – Levels and Trends 2000-2017 (<http://mmr2017.srhr.org>). Les estimations ponctuelles et l'intervalle d'incertitude de 80 % doivent être pris en compte lors de l'évaluation des estimations.

Par exemple :

Le RMM mondial estimé pour 2017 est de 211 (UI 199 à 243)

Cela signifie :

- L'estimation ponctuelle est de 211 et l'intervalle d'incertitude de 80% va de 199 à 243.
- Il y a 50% de chances que le véritable RMM mondial de 2017 soit supérieur à 211, et 50% de chances que la valeur réelle soit inférieure à 211.
- Il y a 80 % de chances que le véritable RMM mondial de 2017 se situe entre 199 et 243.
- Il y a encore 10 % de chances que le véritable RMM mondial de 2017 soit supérieur à 243, et 10 % de chances que la valeur réelle soit inférieure à 199.

Parmi les autres interprétations précises, on peut citer :

- Nous sommes sûrs à 90 % que le véritable RMM mondial de 2017 est d'au moins 199.
- Nous sommes sûrs à 90 % que le véritable RMM mondial de 2017 est de 243 ou moins.

La quantité de données disponibles pour l'estimation d'un indicateur et la qualité de ces données déterminent la largeur de l'UI d'un indicateur. À mesure que la disponibilité et la qualité des données s'améliorent, équivaut à l'augmentation de la certitude que la valeur réelle d'un indicateur est proche de l'estimation ponctuelle.

4.b. Comment and limitations

Commentaires et limites :

L'ampleur de la mortalité maternelle dans une population est essentiellement la combinaison de deux facteurs :

- i. Le risque de décès lors d'une seule grossesse ou d'une seule naissance vivante.
- ii. Le niveau de fertilité (c'est-à-dire le nombre de grossesses ou de naissances que connaissent les femmes en âge de procréer).

Le RMM est défini comme le nombre de décès maternels pendant une période donnée pour 100 000 naissances vivantes au cours de la même période. Il décrit le risque de décès maternel par rapport au nombre de naissances vivantes et reprend essentiellement le point (i) ci-dessus.

En revanche, le taux de mortalité maternelle (RMM) est calculé comme le nombre de décès maternels divisé par les années-personnes vécues par les femmes en âge de procréer. Le RMM saisit à la fois le risque de décès maternel par grossesse ou par naissance totale (naissance vivante ou mort-né) et le niveau de fertilité de la population. En plus du RMM et du TMM, il est possible de calculer le risque de mortalité maternelle des femmes de la population pendant leur vie adulte. Une autre mesure de la mortalité maternelle : la proportion de décès chez les femmes en âge de procréer qui sont dus à des causes maternelles, est calculée comme le nombre de décès maternels divisé par le total des décès chez les femmes âgées de 15 à 49 ans.

Mesures statistiques connexes de la mortalité maternelle :

Ratio de mortalité maternelle (RMM) est défini comme le nombre de décès maternels au cours d'une période donnée pour 100 000 naissances vivantes au cours de la même période.

Taux de mortalité maternelle (TMM) pour sa part renseigne sur le nombre de décès maternels divisé par le nombre d'années-personnes vécues par les femmes en âge de procréer.

Tandis que le risque de décès maternel au cours de la vie d'un adulte informe sur la probabilité qu'une femme de 15 ans meure éventuellement d'une cause maternelle.

La proportion de décès de femmes en âge de procréer qui sont dus à des causes maternelles nous renseigne le nombre de décès maternels au cours d'une période donnée divisé par le nombre total de décès chez les femmes âgées de 15 ans à 49 ans.

4.c. Method of computation

Méthodologie

Méthode de calcul :

Le RMM peut être calculé en divisant les décès maternels enregistrés (ou estimés) par le total des naissances vivantes enregistrées (ou estimées) au cours de la même période et en multipliant par 100 000. La mesure exige de l'information sur l'état de la grossesse, le moment du décès (pendant la

grossesse, l'accouchement ou dans les 42 jours suivant l'interruption de grossesse) et la cause du décès.

Le TMM peut être calculé directement à partir des données recueillies au moyen de systèmes d'enregistrement vitaux, d'enquêtes auprès des ménages ou d'autres sources. Il y a souvent des problèmes de qualité des données, en particulier liés à la sous-déclaration et à la classification erronée des décès maternels. Par conséquent, les données sont souvent ajustées afin de tenir compte de ces problèmes de qualité des données. Certains pays entreprennent ces ajustements ou corrections dans le cadre d'enquêtes spécialisées/confidentielles ou d'efforts administratifs intégrés aux programmes de surveillance de la mortalité maternelle.

Modèle d'estimation de la mortalité maternelle bayésien (le modèle BMat) :

Estimation et projection des indicateurs de mortalité maternelle sont entreprises à l'aide du modèle BMat. Ce modèle vise à s'assurer que l'approche d'estimation du RMM est uniforme dans tous les pays, mais qu'elle demeure souple en ce qu'elle est fondée sur des tendances axées sur la covariation afin d'éclairer les estimations dans les pays ou pays périodicités avec une information limitée ; capture les tendances observées dans les pays où les séries d'observations sont plus longues ; et tient compte des différences dans les erreurs stochastiques et d'échantillonnage entre les observations.

Le modèle est résumé comme suit :

$$\log(EPM^{NA}) = b_0 + b_1 \log(GDP) + b_2 \log(GFR) + b_3 SBA + \gamma_j + \phi_k$$

où

EPM^{NA} = la proportion attendue de décès non liés au VIH chez les femmes de 15 à 49 ans qui sont dus à des causes maternelles [NA = non-VIH ; anciennement « non-SIDA »]

GDP = produit intérieur brut par habitant (en dollars EU PPA 2011)

GFR = taux de fertilité général (naissances vivantes par femme de 15 à 49 ans)

SBA = proportion des naissances assistées par du personnel de santé qualifié

γ_j = terme d'interception aléatoire pour le pays j

ϕ_k = terme d'interception aléatoire pour la région k.

Pour les pays disposant de données sur la mortalité maternelle, la proportion attendue de décès maternels non liés au VIH a été calculée sur la base des effets aléatoires nationaux et régionaux, tandis que pour les pays ne disposant pas de données, les prévisions ont été établies en utilisant uniquement les effets aléatoires régionaux.

Les estimations résultantes du EPM^{NA} ont été utilisées pour obtenir le RMM non-VIH attendu grâce à la relation suivante :

$$\text{RMM attendu non-VIH} = EPM^{NA} * (1-a) * E/B$$

où

a = la proportion de décès liés au VIH parmi tous les décès de femmes âgées de 15 à 49 ans

E = le nombre total de décès de femmes en âge de procréer

B = le nombre de naissances.

Estimation des décès maternels indirects liés au VIH :

Pour les pays où l'épidémie de VIH est généralisée et où la prévalence du VIH est élevée, le VIH/sida est une cause majeure de décès pendant la grossesse et après l'accouchement. Des études communautaires ont également montré que les femmes infectées par le VIH courent un risque plus élevé de décès maternel, bien que ce risque puisse être compensé par une fécondité plus faible. Si le VIH est prévalent, il y aura également plus de décès accidentels dus au VIH chez les femmes enceintes et les femmes en post-partum. Lors de l'estimation de la mortalité maternelle dans ces pays, il est donc important de faire la différence entre les décès accidentels dus au VIH (décès non maternels) et les décès maternels indirects liés au VIH (décès maternels causés par les effets aggravants de la grossesse sur le VIH) chez les femmes enceintes et les femmes en post-partum séropositives qui sont décédées (c'est-à-dire parmi tous les décès liés au VIH survenus pendant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité).

Le nombre de décès maternels indirects liés au VIH (HIV) , , D^{HIV} , est estimé par:

$$D^{HIV} = a * E * v * u$$

Où

$a * E$ = le nombre total de décès liés au VIH parmi tous les décès de femmes âgées de 15 à 49.

v = est la proportion de décès liés au VIH chez les femmes âgées de 15 à 49 qui surviennent pendant la grossesse. La valeur de v peut être calculée comme suit : $v = c k GFR / [1 + c(k-1) GFR]$ où GFR est le taux de fertilité général, et c est la durée moyenne d'exposition (en années) au risque de mortalité liée à la grossesse par naissance vivante (fixée à 1 pour cette analyse), et k est le risque relatif de mourir du sida pour une femme enceinte par rapport à une femme non enceinte (reflétant à la fois la baisse de la fertilité des femmes séropositives et l'augmentation du risque de mortalité des femmes enceintes séropositives). La valeur de k a été fixée à 0,3.

u = est la fraction des décès lors d'une grossesse dus au sida que l'on suppose être des décès maternels indirects. Le United Nations Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group (UN MMEIG/TAG) a examiné les données d'études disponibles sur les décès dus au SIDA chez les femmes enceintes et a recommandé d'utiliser $u = 0,3$.

Pour la proportion de décès de femmes en âge de procréer qui sont dus à des causes maternelles observée, nous avons supposé que le total des décès maternels signalés est une combinaison de la proportion de décès maternels non liés au VIH et de la proportion de décès maternels (indirects) liés au VIH, cette dernière étant donnée par $a * v$ pour les observations avec une définition « décès lié à la grossesse » et $a * v * u$ pour les observations avec une définition « décès maternel ».

4.f. Treatment of missing values (i) at country level and (ii) at regional level

Traitement des valeurs manquantes :

- *Au niveau national :*
- *Aux niveaux régional et mondial :*

Pour éclairer la projection des tendances entre les périodes où les données sont rares, ou pour les pays qui ont peu ou pas de données du tout, le modèle statistique BMaT est utilisé pour estimer la mortalité maternelle. Le modèle comprend des facteurs connus pour être associés à la mortalité maternelle en tant que covariés prédictors (GDP, GFR et SAB).

4.g. Regional aggregations

Agrégats régionaux :

Le taux de mortalité maternelle peut être calculé en divisant les décès maternels enregistrés (ou estimés) par le nombre total de naissances vivantes enregistrées (ou estimées) au cours de la même période et en multipliant le résultat par 100 000. La mesure nécessite des informations sur l'état de la grossesse, le moment du décès (pendant la grossesse, l'accouchement ou dans les 42 jours suivant l'interruption de la grossesse) et la cause du décès.

Le taux de mortalité maternelle peut être calculé directement à partir des données collectées par les systèmes d'état civil, les enquêtes sur les ménages ou d'autres sources. Il existe souvent des problèmes de qualité des données, notamment liés à la sous-déclaration et à la mauvaise classification des décès maternels. Par conséquent, les données sont souvent ajustées afin de prendre en compte ces problèmes de qualité des données.

La mortalité maternelle étant un événement relativement rare, il est nécessaire de disposer d'échantillons de grande taille si l'on utilise des enquêtes auprès des ménages pour identifier les décès maternels récents dans le ménage (par exemple l'année dernière). Cela peut toujours donner lieu à des estimations avec des intervalles de confiance importants, ce qui limite l'utilité pour les comparaisons entre pays ou dans le temps.

Afin de réduire la taille de l'échantillon, la méthode des sœurs utilisée dans les DHS et les enquêtes à indicateurs multiples (MICS) mesure la mortalité maternelle en interrogeant les répondants sur la survie des sœurs. Il convient de noter que la méthode des sœurs entraîne une mortalité liée à la grossesse : quelle que soit la cause du décès, tous les décès survenus pendant la grossesse, la naissance ou les six semaines suivant l'interruption de la grossesse sont inclus dans le numérateur du taux de mortalité maternelle.

Les recensements ont également inclus des questions sur les décès maternels avec un succès variable.

L'étude RAMOS (Reproductive Age Mortality Studies) est une étude spéciale qui utilise des sources variées, selon le contexte, pour identifier les décès maternels; aucune source unique n'identifie tous les décès. Des entretiens avec les membres du ménage et les prestataires de soins de santé ainsi que l'examen des dossiers des établissements sont utilisés pour classer les décès comme étant maternels ou autres. Si elle est correctement menée, cette approche fournit une estimation assez complète de la mortalité maternelle (en l'absence de systèmes d'enregistrement de routine fiables) et pourrait fournir des RMM infranationaux. Cependant, l'identification inadéquate de tous les décès des femmes en âge de procréer entraîne une sous-estimation des niveaux de mortalité maternelle. Cette approche peut être compliquée, longue et coûteuse à mettre en œuvre, en particulier à grande échelle. Le nombre de naissances vivantes utilisé dans le calcul peut ne pas être exact, en particulier dans des contextes où la plupart des femmes accouchent à domicile.

L'OMS, l'UNICEF, le FNUAP, le Groupe de la Banque mondiale et la Division de la population des Nations Unies ont mis au point une méthode pour ajuster les données existantes afin de prendre en compte ces problèmes de qualité et d'assurer la comparabilité des différentes sources de données. Cette méthode consiste à évaluer l'exhaustivité des données et, le cas échéant, à les ajuster pour tenir compte des lacunes et des erreurs de classification des décès, ainsi qu'à établir des estimations par modélisation statistique pour les pays qui ne disposent pas de données fiables au niveau national.

Les données sur la mortalité maternelle et d'autres variables pertinentes sont obtenues par le biais de bases de données gérées par l'OMS, la Division de la population des Nations Unies, l'UNICEF et le Groupe de la Banque mondiale. Les données disponibles dans les pays varient en termes de source et de méthodes. Étant donné la variabilité des sources de données, différentes méthodes sont utilisées pour chaque source de données afin d'obtenir des estimations nationales comparables, permettant une agrégation régionale et mondiale.

Actuellement, seul un tiers environ de tous les pays/territoires disposent de données fiables et n'ont pas besoin d'estimations supplémentaires. Pour environ la moitié des pays inclus dans le processus d'estimation, les estimations de la mortalité maternelle rapportées par les pays sont ajustées à des fins de comparabilité des méthodologies. Pour ceux qui ne disposent pas de données appropriées sur la mortalité maternelle, un modèle statistique est utilisé pour prédire les niveaux de mortalité maternelle. Cependant, les estimations ponctuelles calculées avec cette méthodologie peuvent ne pas représenter les véritables niveaux de mortalité maternelle. Il est conseillé de considérer les estimations de même que les marges d'incertitude déclarées dans lesquelles on sait que les niveaux réels se situent.

Les détails sur les ajustements et les formules sont publiés/disponibles ici :

(1) Peterson E, Chou D, Gemmill A, Moller AB, Say L, Alkema L. Estimating maternal mortality using vital registration data : a Bayesian hierarchical bivariate random walk model to estimate sensitivity and specificity of reporting for population-periods without validation data. 2019 (<https://arxiv.org/abs/1909.08578>)

(2) Organisation mondiale de la santé (OMS), Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), Fonds des Nations Unies pour la population (FNUAP), Groupe de la Banque mondiale, Division de la population des Nations Unies. Tendances de la mortalité maternelle : 2000 à 2017 : estimations de l'OMS, de l'UNICEF, du FNUAP, du Groupe de la Banque mondiale et de la Division de la population des Nations Unies. Genève : Organisation mondiale de la santé ; 2019 (<https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal-mortality-2000-2017/en/>).

5. Data availability and disaggregation

Disponibilité des données

Les estimations du RMM sont limitées aux pays dont la population est supérieure à 100 000 habitants. Sur 185 pays et territoires, 177 disposent de données représentatives au niveau national.

Désagrégation :

Les estimations actuelles du RMM sont rapportées aux niveaux national, régional et mondial. Les estimations au niveau régional ont des strates de revenu selon la classification de la Banque mondiale, par les groupements régionaux de l'UNICEF et du FNUAP.

6. Comparability/deviation from international standards

Sources des écarts :

Le ratio de mortalité maternelle est défini comme le nombre de décès maternels divisé par le nombre de naissances vivantes. Toutefois, pour tenir compte du caractère potentiellement incomplet de

l'enregistrement des décès dans les différentes sources de données, le MMEIG calcule d'abord la fraction des décès dus à des causes maternelles à partir des sources de données originales (appelée la « proportion maternelle » ou PM), puis applique cette fraction aux estimations de l'OMS du nombre total de décès chez les femmes en âge de procréer pour obtenir une estimation du nombre de décès maternels.

En d'autres termes, la fraction suivante est d'abord calculée à partir des sources de données des pays :

$PM = \text{Nombre de décès maternels 15 à 49 ans} / \text{tous les décès féminins à l'âge de 15 à 49 ans}$

et ensuite le PM est utilisé pour calculer le RMM comme suit :

$RMM = PM \times (\text{tous les décès de femmes entre 15 et 49 ans} / \text{nombre de naissances vivantes})$

où l'estimation de tous les décès entre 15 et 49 ans dans la deuxième équation est tirée des tables de survie de l'OMS, et le nombre de naissances vivantes est tiré du World Population Prospects 2019.

Dans ce contexte, voici quelques raisons pour lesquelles les estimations du MMEIG peuvent différer des statistiques nationales :

1. Les systèmes d'enregistrement publics et de statistiques de l'état civil ne sont pas toujours complets (c'est-à-dire qu'ils ne saisissent pas toujours 100 % de tous les décès) et cette complétude peut changer avec le temps. L'approche d'estimation du MMEIG tente de corriger cela en utilisant l'approche ci-dessus, qui implique de calculer d'abord les PM.
2. Le MMEIG applique souvent des facteurs d'ajustement aux PM calculées à partir des données originales pour tenir compte des problèmes de mesure (tels que la façon dont le pays a défini les « décès maternels », une mauvaise classification ou un manque d'exhaustivité).
3. Le MMEIG utilise la série standardisée de naissances vivantes de la Division de la population des Nations Unies, telle que publiée dans World Population Prospects 2019, au dénominateur de l'équation du RMMR. Pour mieux informer le WPP, les pays doivent discuter des écarts directement avec le UNPD. L'adresse de contact est population@un.org ; cette adresse électronique fait l'objet d'un suivi régulier et les messages sont envoyés aux analystes appropriés pour chaque pays ou préoccupation.
4. Statistiquement parlant, les décès maternels sont un événement relativement rare, ce qui peut conduire à des distorsions temporelles dans les données au fil du temps. Comme l'objectif des estimations du MMEIG est de suivre les progrès à long terme dans la réduction de la mortalité maternelle, le processus d'estimation implique un certain lissage pour générer une courbe qui saisit mieux les changements du risque sous-jacent.

7. References and Documentation

Références

URL :

<https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal-mortality-2000-2017/en/>

Références :

(1) Organisation mondiale de la santé (OMS), Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), Fonds des Nations Unies pour la population (FNUAP), Groupe de la Banque mondiale, Division de la population des Nations Unies. Trends in maternal mortality: 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. Genève : Organisation mondiale de la santé ; 2019

(2) Peterson E, Chou D, Gemmill A, Moller AB, Say L, Alkema L. Estimating maternal mortality using vital registration data : a Bayesian hierarchical bivariate random walk model to estimate sensitivity and specificity of reporting for population-periods without validation data. 2019 (<https://arxiv.org/abs/1909.08578>).